Uber gleichzeitige Verletzungen der Brust- und Bauchhöhle.

Ein Beitrag zur Zwerchfellnaht und Milzexstirpation.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

ACAD. MED. BAT. BERL.

Von

Walter Seidel

approb. Arzt aus Berlin

Assistenzarzt beim Niederschl. Fufsartillerie-Regt. Nr. 5.

Tag der Promotion: 16. April 1910.

Berlin 1910.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)

Linienstraße 158.

143

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen Eltern

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535712_0226

Schrotschußverletzungen sind im allgemeinen nicht zu häufig und meist leichter Art, besonders wenn es sich um eine Ladung mit Hühnerschrot (Nr. 9—7), bei dem die einzelne Kugel einen Durchmesser von $2-2^1/_2$ mm hat, handelt. Werden solche Schüsse, wie es bei den meisten Verletzungen der Fall ist, aus größerer Entfernung abgegeben, so dringen bei der geringen Durchschlagskraft die einzelnen Schrote fast immer nur in die Haut ein, und wird es nicht zu einer Verletzung tiefer gelegener Organe kommen. Haben wir es dagegen mit einem Schuß aus großer Nähe zu tun, so verändert sich das Bild sofort wesentlich. Die Ladung wird in der Mehrzahl der Fälle beim Auftreffen noch ein ziemlich geschlossenes Ganze bilden, mit einer recht erheblichen Geschwindigkeit und Durchschlagskraft auftreffen und dann durch ihr Zerschellen ausgedehnte, explosionsartige Verletzungen setzen. Es wird also in diesen Fällen meist umfangreiche Zerschmetterungen geben. Ferner kommt noch ein Faktor hinzu, der diese Art Verwundungen erheblich erschwert. Das sind die Verunreinigungen der Wunde durch Pulverschleim, durch mitgerissene Kleiderfetzen, schließlich durch den meist bis in größere Tiefe geschleuderten Filzpfropfen der Patrone. Die zahlreichen über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen haben ja zur Genüge erwiesen, eine wie große Infektionsquelle (Tetanus u. a.) die eben genannten Körper darstellen, so daß auch bei einem Falle, der durch die Art seiner Verletzung nicht direkt lebensgefährlich ist, doch immer noch die größte Gefahr durch die Möglichkeit einer Infektion besteht.

Ich will nun versuchen, einen auf der Chirurgischen Klinik der Königlichen Charité zu Berlin in den Jahren 1903/04 behandelten Fall von ausgedehnter Schrotschuß-

verletzung, dessen Veröffentlichung mir Herr Prof. Dr. Pels-Leusden gütigst überlassen hat, darzustellen.

Am Abend des 2. XII. 03 wurde das Dienstmädchen Anna M., 18 Jahre alt, auf die chirurgische Station der Königlichen Charité mit einer Schußverletzung der linken Seite und den Zeichen eines starken Blutverlustes aufgenommen.

Auszug aus der Krankengeschichte.

Heredität nicht von Belang.

Frühere Krankheiten: Masern, Gesichtsrose.

Jetzige Krankheit: Nach reichlichem Mittagessen wurde Pat. durch den 15jährigen Sohn ihres Arbeitgebers dadurch verletzt, daß er aus Scherz ein Gewehr auf sie anlegte, ohne zu wissen, daß dasselbe mit Hühnerschrot geladen war. Der Schuß erfolgte aus unmittelbarer Nähe von $^1/_2$ m und die ganze Ladung drang der Pat. in die Brust. Sie sank sofort ohnmächtig zusammen und wurde noch am Abend, 6 Stunden nach dem Unfalle, in die Klinik gebracht.

Status: Blaß aussehendes, noch wenig entwickeltes, junges Mädchen, mit allen Zeichen eines ziemlich hochgradigen Blutverlustes. Sichtbare Schleimhäute blaßrot. Hautfarbe etwas gelblich. Puls klein, leicht unterdrückbar, 120. Temperatur bei der Aufnahme nicht gemessen. Extremitäten etwas kühl, Augen ziemlich tiefliegend. Zunge feucht. Pat. klagt über sehr heftige Schmerzen in der linken Oberbauchgegend und würgt von Zeit zu Zeit etwas, hat aber nicht gebrochen. In der Mitte zwischen Mammillarlinie und vorderer Axillarlinie, etwa in der Höhe der Spitze des Proc. ensiformis, findet sich ein fast kreisrunder Hautdefekt mit schwärzlichen, verbrannten Rändern, aus dem bräunliches Fettgewebe von der Art des großen Netzes hervorragt. Nach hinten von dieser Stelle ist die Haut bis an die Wirbelsäule heran suggiliert, schwappend, abzuheben, und in der hinteren Axillarlinie fühlt man durch die Haut hindurch eine Masse harter und spitzer Körper, welche als Schrotkörner und zersplitterte Rippenstücke angesprochen werden. Die Bauchdecken sind mäßig gespannt; die Betastung des Bauches macht lebhafte Schmerzen. Eine

Dämpfung im unteren Bereiche des Bauches, der daselbst nicht mehr vorgewölbt ist, wie in dem oberen, verschwindet, nachdem mit dem Katheter eine große Menge klaren Urins entleert worden ist, der bald nach dem Erkalten einen roten Ziegelmehlsatz erkennen läßt. Leberdämpfung an normaler Stelle. Atmung mäßig beschleunigt. Es besteht keine sehr hochgradige Atemnot. Das Herz ist nach rechts verlagert. Die Herzdämpfung schneidet mit dem linken Sternalrande ab und reicht nach rechts bis fast zur Mammillarlinie. Linksseitiger Pneumothorax. Auf eine genauere Untersuchung der Lungen wird bei dem Kollapszustande der Pat. verzichtet.

Operation: In leichter Äthernarkose (180 ccm Äther in 90 Minuten). Nach Desinfektion Vergrößerung der äußeren Wunde durch Querschnitt, der nach hinten bis in die hintere Axillarlinie reicht. Nach Spaltung der Haut gelangt man in einen Trümmersack, aus dem Blutgerinnsel und mächtige Mengen frischen Blutes hervorquellen. Hier werden schon zahlreiche Schrotkörner (etwa 9) gefunden und ebenso gelöste Rippensplitter. Es kommt ein Organ zum Vorschein, welches sich als ein zirka gänseeigroßes Stück der Milz erweist, die an der Konvexität zertrümmert ist, während die Gefäße und der Hilus erhalten sind. Letztere werden abgebunden. Das Stück Milz wird exstirpiert. Man kommt nun in eine große Lücke in der Thoraxwand, welche ringsum von zerfetzten Weichteilen begrenzt ist, innerhalb deren die zersplitterten Rippen hervorstehen. Nach Abtragung der spitzesten Fragmente mit Zange und Rippenschere gelangt die eingeführte Hand nach oben hin in die Pleurahöhle. Sie ist fast ganz angefüllt mit einem Organ, welches sich als der sehr stark und prallgefüllte Magen erweist, neben dem auch Kolon und Milz gelegen sind. Der Zwerchfellansatz wird vorläufig nicht gefunden. Die linke Lunge liegt kollabiert hoch oben an die Wirbelsäule herangedrängt. Da es nicht gelingt, den Magen usw. zu reponieren, wird der Schnitt nach einer weiteren Durchtrennung der Bauchmuskulatur bis zur Medianlinie in fast querer Richtung verlängert und die in diesem Bereiche liegenden falschen Rippen entfernt, so daß nunmehr

Bauch- und Brusthöhle, besonders nachdem auch noch hinten Rippenreste reseziert worden sind, gut zugänglich sind. Nunmehr wird der Magen vorgezogen und samt Dickdarm und Netz in die Bauchhöhle zurückgeschoben und daselbst mittels Gazelappens und aufgelegter Hand zurückgehalten. Dann wird der mäßig blutende Rest der Milz, der noch doppelt so groß ist wie das schon entfernte Stück, zugänglich. In einem Pol derselben steckte das vordere Ende der Patronenhülse samt einem Teile der Schrotladung. Die intakten Hilusgefäße werden mit Péans gefaßt und die Milz davon abgetrennt, danach die Gefäße en masse unterbunden. Nunmehr kommt auch das Zwerchfell zum Vorschein, welches offenbar von seiner Ansatzstelle, und zwar tief unten, abgerissen ist, und zusammengefallen nach der Mittellinie sich zurückgezogen hat. Es gelingt, dasselbe so nach außen zu ziehen, daß es mit einer großen Anzahl kräftiger Katgutnähte ringsherum an den durchschossenen knorpeligen Rippenansätzen, zum Teil an der Pleura, an welcher noch Reste des Zwerchfellansatzes gefunden werden, befestigt werden kann. Da an einer Stelle noch Luft durchstreicht, wird unter Leitung eines Fingers mit einer großen Nadel durch den nächsten Zwischenrippenraum hindurch durch das anliegende Zwerchfell gestoßen ued nach Art einer Matratzennaht der Faden festgeknotet. Danach kommt nur noch ganz selten Luft in den Thoraxraum hinein. Mit Katgutknopfnähten, welche Fascie, Muskulatur und Peritoneum fassen, wird nunmehr die äußere Wunde, in der Medianlinie beginnend, bis zur vorderen Axillarlinie verkleinert und eine große Jodoformgazeschürze eingeführt, deren Hohlraum mit Gazetupfern angefüllt wird. Seidenhautnähte im Bereiche der genähten Muskulatur. Die übrige tamponierte Wunde bleibt offen. Bei der Umlegung des Verbandes bricht die Pat., und es kommt zu einem erneuten Magenvorfall. Es wird deswegen eine neue Jodoformgazeschürze eingeführt, sorgfältig allseitig unter den Bauchdecken ausgebreitet und mit zwei Seidenknopfnähten, welche den Hautrand fassen, beiderseits in situ erhalten. Danach Verband. Infusion von 500 g physiol. Kochsalzlösung in den Oberschenkel. Ausheberung des Magens durch Sondeneinführung durch

die Nase ergibt ca. 2 Liter. Der Puls der Pat. ist nach der Operation nicht schlechter als vorher. Autotransfusion durch Flanellbindenumwicklung der Beine. Lagerung der Pat. mit leicht erhobenem Oberkörper und etwas erhöhter linker Seite.

3. XII. Pat. hat etwas erbrochen, aber keinen gespannten Leib. Zunge feucht. Puls ziemlich elend, mittags nach Kampferinjektion besser. Starker Durst, der durch kleine Mengen kalten Kaffees und Eisstückchen zu stillen versucht wird.

4. XII. Schmerzen in der linken Brust. Etwas breiiger, gut gefärbter Stuhlgang. Winde gehen ab. Puls 130, etwas weich. Temp. 38,7°.

5. XII. Schmerzen in der linken Brustseite bestehen fort. Leib weich, Puls 120. Temp. 38,8°. Wegen Herzschwäche Inf. fol. digital. 1,0 auf 200,0 zweistündlich 1 Eßlöffel.

9. XII. Verbandwechsel. Jodoformgazeschürze bleibt in der Wunde. Wunde sezerniert etwas grünlichgelben Eiter. Puls 120. Temperatur 38,6°.

14. XII. Da Pat. am Tage vorher über Atembeschwerden klagte, die Perkussion links hinten unten Dämpfung ergab, außerdem eine Pleurapunktion seröse, mit kleinen Flocken untermischte Flüssigkeit zutage fördert, wird Operation in leichter Äthernarkose vorgenommen. Resektion eines ca. 6 cm langen Stückes der 5. Rippe. Es entleert sich ziemlich reichlich getrübte, in durchscheinendem Lichte grünlichgelb aussehende Flüssigkeit, mit zahlreichen größeren Flocken untermischt.

21. XII. Die Sekretion ist an den Tagen nach der Operation ziemlich kräftig, die Temperatur andauernd 38° und darüber. Pat. erscheint matt. Puls 130, klein. Täglicher Verbandwechsel. Trotzdem erscheint der Abfluß des Eiters aus der Wunde behindert. Deswegen zweite Rippenresektion. Es wird ein Stück der 4. Rippe hinten neben der Scapula reseziert und ein Drain eingelegt. Abends Temp. 39,5. Puls sehr klein. Kochsalzinfusion von 500 g.

27. XII. Temperatur schwankt andauernd zwischen 38 und 39°. Aus beiden Wunden reichliche Sekretion. Wegen allgemeiner Schwäche reichlich Schaumwein und Kochsalzinfusionen.

2. I. Temperatur zwischen 37 und 39°. Puls 130—150, klein, weich. Jeden zweiten Tag Verbandwechsel. Granulation der ersten Operationswunde mattgrau gefärbt.

17. I. Die Sekretion aus der hinteren Resektionsöffnung ist sehr reichlich; beim Eingehen mit der gekrümmten Kornzange lassen sich mehrere zusammenhängende Eiterstücke von bläulichgrüner Färbung entfernen. Durchspülungen mit Borlösung werden fortgesetzt. Allgemeinbefinden erscheint etwas besser.

25. 1. Nochmalige Entleerung stark übelriechenden Eiters. Durchspülungen. Bestreuung der Wundflächen mit Airol. Vordere Resektionsöffnung geschlossen. Pat. nimmt seit einiger Zeit reichlich Nahrung zu sich und trinkt reichlich Malzbier.

4. II. Fast-tägliche Ausspülung der Empyemhöhle mit Wasserstoffsuperoxyd- oder Borsäurelösung. Die vordere Wundfläche zeigt wenig Tendenz zur Vernarbung. Bestreuung mit Airol.

24. II. Entfernung mehrerer subkutan gelegener Schrotkörner. Puls 110, immer noch klein.

5. III. Zweitägiger Verbandwechsel und Ausspülungen fortgesetzt. Sekretion geringer. Ätzung der vorderen Wundfläche mit Chlorzink.

15. IV. Pat. ißt jetzt gut, sieht auch besser aus. Vordere Wunde überhäutet sich langsam; die hintere Öffnung ist fest geschlossen.

6. V. Es treten wieder Temperatursteigerungen bis auf 38,7° auf. Da dieselben vermeintlich wieder auf eine Eiterverhaltung zurückzuführen sind, wird die hintere Öffnung am 6. V. durch einen Laminariastift wieder erweitert.

7. V. Es entleeren sich geringe Mengen dünnen Eiters aus der hinteren Wunde. Drainage derselben.

2. VI. Die Wunden sind bis auf kleine Granulationen geschlossen.

26. VI. Auf dem Röntgenschirm ist die respiratorische Verschiebung der rechten Seite des Zwerchfells sehr gut, links geringer; aber doch ist ein deutliches Auf- und Niedersteigen der Zwerchfellkuppel zu sehen.

28. VI. Pat. wird geheilt entlassen. Die Wunde am Rücken ist ganz überhäutet. Die Bauchwunde hat noch eine kleine granulierende Stelle. Die roten Blut-

körperchen haben die normale Zahl 4900000, die weißen sind mäßig vermehrt, 12200. Das Körpergewicht beträgt 41 kg. Das Allgemeinbefinden ist gut.

Die Pat. erhielt bei ihrer Entlassung eine Leibbinde, die sie bis zum Jahre 1909 getragen hat. Da aber diese Binde nicht den genügenden Halt gab, auch der an der Narbe sich bildende Bauchbruch immer größer wurde, bekam Pat. im Jahre 1909 ein von den Hüften bis zur Brust reichendes Korsett, das den Thorax fest stützt und den Bauchbruch zurückhält.

Es handelt sich hier also um einen Fall, der in seinem ganzen Verlaufe höchst beachtenswert ist. Die Patientin verdankt wohl neben dem nach der Einlieferung so schnell als möglich ausgeführten operativen Eingriff auch dem Umstande ihr Leben, daß die Verletzung kurze Zeit nach einer sehr reichlichen Mahlzeit geschah. Denn, wenn man bedenkt, wie stark die Blutung aus der zerrissenen Milz ist, und wie schnell sich ein Mensch aus einer solchen Wunde verbluten kann, so ist die verhältnismäßig geringe Blutung, die bei der Operation, die erst 6 Stunden nach der Verletzung stattfand, gefunden wurde, nur so zu erklären, daß der prall angefüllte Magen die zerschmetterte Milz fest gegen die Brust- und Bauchwand angepreßt und tamponierend gewirkt habe. Ferner muß, da außer der Milz und dem Zwerchfell kein Organ mitverletzt war, der Schuß so gerichtet gewesen sein, daß er nur den sogenannten komplementären Pleurasinus seitlich traf. Aus dieser Schußrichtung ist auch die ausgedehnte Abreißung des Zwerchfellansatzes zu erklären. Daß keine gleichzeitige Lungenverletzung eintrat, ist wohl nur dadurch zu verstehen, daß die Lungen sich im Augenblick der Verletzung gerade in Exspirationsstellung befanden, bei der der komplementäre Pleurasinus, den die Lungen ja nur bei tiefster Inspiration ausfüllen, noch zunimmt. In der Krankengeschichte steht erwähnt „Linksseitiger Pneumothorax“. Diese Diagnose erwies sich nicht als ganz richtig; aber bei der Lage der Verletzung, der, wenn auch nicht gerade sehr erheblichen, Atemnot und der Herzverdrängung

konnte diese Diagnose sehr wohl gestellt werden. Außerdem ist natürlich bei dem bedrohlichen Zustande der Patientin und bei der unabweisbaren Notwendigkeit, rasch operativ einzugreifen, keine genauere Untersuchung der Lungen vorgenommen worden. Das Vorgehen der Operation war in unserem Falle durch die äußere Verletzung vorgezeichnet. Daß es sich um eine gleichzeitige Brust- und Bauchhöhlenverletzung handeln mußte, war bei der Lage des Einschusses und bei dem vorhandenen Netzverfall mit Bestimmtheit zu diagnostizieren. Als sich nun nach Erweiterung der Brustwunde der ausgedehnte Vorfall von Magen, Netz und Colon transversum fand, und eine Reposition sich nicht ermöglichen ließ, außerdem das abgesprengte Milzstück auf die Notwendigkeit einer Versorgung der übrigen Milz hinwies, war es für den Operateur gegeben, den schon vorhandenen, schräg nach vorn verlaufenden Schnitt in die Bauchhöhle hinein bis zur Medianlinie zu verlängern und so aus dem anfangs thorakalen Vorgehen eine Thorakolaparotomie zu machen. Durch das Vernähen des abgerissenen Zwerchfells mit den noch vorhandenen Ansatzresten, der Pleura und den knorpligen Rippenansätzen wurde die Pleurahöhle völlig geschlossen.

Der weitere Verlauf ist, abgesehen von den durch das Empyem bedingten Schädigungen der Patientin, ein durchaus erfreulicher, so daß sie in leidlichem Ernährungszustande mit annähernd normalen Blutkörperchenzahlen entlassen werden konnte. Aus dem letzteren ergibt sich, daß sie auch die Milzexstirpation gut und ohne Folgen — von der geringen Vermehrung der weißen Blutkörperchen abgesehen — überstanden hat. Eine jetzt, fast $6^1/_2$ Jahre nach der Verletzung, vorgenommene Untersuchung ergab folgendes: Die Patientin ist ein mittelgroßes, gut entwickeltes Mädchen in gutem Ernährungs- und Kräftezustande. Die Haut und die sichtbaren Schleimhäute sind gut gefärbt. An der linken Seite findet sich in der Höhe der 6. Rippe, direkt unterhalb der Brustdrüse, eine etwas schräg von der hinteren Axillarlinie nach vorn bis fast zur Mittellinie verlaufende, etwas strahlige, feste, wenig verschiebliche Narbe. Unterhalb derselben fehlt vorn und seitlich der knöcherne Thorax, und wölbt sich der Leib besonders seitlich in

der Größe von 2 Fäusten hervor. In dieser Ausbuchtung liegt der Magen, und fühlt man in der bedeckenden Haut ein etwa 20 cm langes, ziemlich bewegliches Stück Rippe. Wenn man von der Narbe aus in die Brusthöhle eindringt, ist deutlich die Bewegung des Herzens sowie die des Zwerchfells zu fühlen. Das Herz liegt etwas nach rechts verschoben, die Dämpfung schneidet rechts mit dem rechten Brustbeinrande ab und liegt links 2 Querfinger breit einwärts der Mammillarlinie. An dieser Stelle ist auch in der Höhe des 5. Zwischenrippenraums der Spitzenstoß schwach fühlbar. Die Herztöne sind rein. Der Puls ist kräftig, etwas unregelmäßig, mit der Atmung synchron schwankend und beträgt in der Ruhe 90—110 Schläge in der Minute. Nach Treppensteigen und schnellerem Gehen steigert sich der Puls auf 150 Schläge in der Minute, um rasch wieder auf 90 herabzugehen. Über der rechten Lunge besteht normaler Befund. Die untere Lungengrenze reicht rechterseits bis zum 11. Brustwirbeldorn, linkerseits steht sie etwa 2 Querfinger breit höher. Vom linken unteren Schulterblattwinkel abwärts besteht leichte Schallverkürzung. Das Atemgeräusch ist über der ganzen linken Lunge etwas leiser als über der rechten, aber bis auf vereinzeltes Reiben am unteren Rande völlig rein. Die Ausdehnung der linken Thoraxseite ist nur wenig geringer als die der rechten. Über der linken 4. Rippe findet sich zwischen Wirbelsäule und Scapula eine zirka markstückgroße, runde, $1^1/_2$ cm tiefe, trichterförmige Narbe (von der 2. Empyemoperation herrührend). Schwellung von Lymphdrüsen sowie Schmerzhaftigkeit der Röhrenknochen besteht nicht, soll auch in der Zwischenzeit nicht aufgetreten sein. Die Blutuntersuchung zeigte ein völlig normales Blutbild. Es fand sich ein Hämoglobingehalt von 93—95 Proz.; die roten Blutkörperchen hatten eine Zahl von 4 840 000, für die weißen Blutkörperchen fanden sich 7000, auch die einzelnen Arten der weißen Blutkörperchen zeigten keine erheblichen Abweichungen vom normalen Befunde. Eine Vermehrung der eosinophilen Leukocyten ließ sich nicht nachweisen. Es besteht bei der Patientin eine geringe Vergrößerung der Schilddrüse; aber es läßt sich nicht mit Bestimmtheit feststellen, ob dieser Zustand schon vor der Operation

bestanden oder sich erst nach derselben ausgebildet hat. Eine im Anschluß an die Untersuchung vorgenommene Röntgendurchleuchtung zeigte, daß eine Verlagerung des Herzens vorliegt, ferner, daß die linke Zwerchfellhälfte, wenn auch in geringerem Maße als die rechte, an der Atmung sich beteiligt. Ein Unterschied in den Lungenschatten war nicht zu sehen. Nebenbei sei kurz erwähnt, daß auf dem Röntgenbilde noch ca. 70 Schrotkugeln zu sehen waren.

Die Patientin hat nun einige Klagen, die sich wohl teils aus der Herzverlagerung, teils aus dem Bauchbruche erklären lassen. Sie klagt besonders darüber, daß sie leicht Atemnot, Herzklopfen und Schmerzen in der Magengegend bekomme, hauptsächlich beim schnelleren Gehen und Treppensteigen, daß das Herzklopfen aber auch anfallsweise in der Ruhe auftrete. Der Appetit sei zwar gut, doch könne sie nur leichte Kost vertragen; ferner sei der Stuhlgang oft sehr unregelmäßig. Diesen Klagen steht die Angabe gegenüber, daß Patientin imstande gewesen ist, für kurze Zeit selbst schwere Arbeit zu verrichten (Heben von Getreidesäcken). Von diesen Beschwerden abgesehen, ist das subjektive Befinden ein sehr gutes.

Unsere Patientin ist ein Beweis dafür, daß selbst bei gleichzeitiger Verletzung der Brust- und Bauchhöhle ein rascher, energischer, operativer Eingriff wohl die einzige Möglichkeit ist, um das Leben zu erhalten, und daß eine völlige Entfernung der Milz ohne wesentliche Störung vertragen werden kann.

Die gleichzeitigen Verletzungen von Brust- und Bauchhöhle gehören unstreitig, wie auch aus dem oben geschilderten Falle hervorgeht, mit zu den schwersten Verletzungen des Rumpfes. Bei ihnen sind fast immer nicht nur durch die Verletzung des Zwerchfells beide Körperhöhlen eröffnet, sondern auch die benachbarten Organe in mehr oder weniger starker Weise mit verletzt.

In der Literatur sind von Suter, Neugebauer und Iselin umfassende Sammelberichte über die bisher beschriebenen Fälle vorhanden. Iselin, der die letzte Statistik bringt, erwähnt 90 operativ behandelte perkutane

Zwerchfellverletzungen. Zu diesen kann ich noch weitere 30 Fälle aus der Literatur hinzufügen. Die subkutanen Zwerchfellverletzungen will ich, als nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörig, nicht erwähnen. Was zunächst die Symptome bei den in Rede stehenden Verletzungen betrifft, so sind diese wenig auffällig, wenn nicht lebenswichtige Organe mitbetroffen sind, oder Verlagerungen von Bauchorganen durch die Zwerchfellwunde in die Brusthöhle stattgefunden haben. Suter gibt an, daß er bei seinen 71 Fällen von perkutanen Zwerchfellverletzungen, außer bei den später zu besprechenden, mit Vorfall von Bauchinhalt einhergehenden Fällen, keine bestimmt auf eine Zwerchfellverletzung hinweisenden Symptome beschrieben gefunden habe. Die Zwerchfellwunde an sich macht jedenfalls, wenn es sich nicht um eine größere handelt, keine besonders schweren Erscheinungen. Wenn schwere und bedrohliche Zustände vorliegen, so rühren sie entweder von bedeutenderen Verletzungen her, oder sie sind der Einklemmung gewisser Organe — meist dem Magen- und Darmkanal angehörig — in der Zwerchfellwunde zuzuschreiben. Es sind in der Literatur, wie Suter anführt, gewisse Symptome, als für Zwerchfellverletzung sprechend, mitgeteilt. So erwähnt Fischer als Symptome der Zwerchfellverletzungen: Irradiierende Schmerzen in der Schulter, die sich bis in die Zehen verbreiten können; Erbrechen, Übelkeit, Schluchzen, Schmerz im Epigastrium etc.; Riedinger: Schmerz bei forcierter Respiration, bei Husten sowie spontan, ängstlichen Gesichtsausdruck, reduzierte Zwerchfellatmung und starke Dyspnoe; Reimann betont die exzessive Spannung der Bauchdecken bei leiser Berührung. Ein französischer Arzt Percey hat außerdem als erster darauf aufmerksam gemacht, daß bei Patienten mit Zwerchfellverletzung Risus sardonicus bestehen soll. In der neueren Literatur sind häufig Präkordialangst, Unruhe, flatternder Puls, starke Spannung der Bauchdecken und überhaupt Zeichen schwerer innerer Verletzung beschrieben. Auch in unserem Falle fanden sich Spannung der Bauchdecken und lebhafte Schmerzhaftigkeit beim Betasten des Bauches. Ein sicheres Symptom für das Bestehen einer Zwerchfellverletzung bieten die Fälle, in denen Bauchinhalt in den Thorax eingetreten oder sogar durch die

Thorakalwunde vorgefallen ist. Die Lage und Größe der Zwerchfellwunden sind bestimmend für die Art und Größe des Vorfalls. Die meisten Vorfälle sitzen links, was erstens in dem bedeutenden Überwiegen der linksseitigen Verletzungen, zweitens darin seinen Grund hat, daß auf der rechten Seite die Zwerchfellkuppel von der Leber eingenommen ist, die das Verlagern von Bauchinhalt erschwert. Unter 120 Fällen von Zwerchfellverletzung betrafen 90 die linke Seite. Das Überwiegen der linksseitigen Verletzungen ist wohl hauptsächlich durch die in der Mehrzahl der Fälle vorliegende Stichverletzung zu erklären, bei der von Rechtshändern die linke Seite des Gegners getroffen wird. Bei diesen 90 Fällen waren vorgefallen:

Das Netz 62mal, und zwar:

50mal bis in die äußere Wunde, 12mal in die Pleura, der Magen 7mal, mehrere Eingeweide 2mal (Magen, Kolon, Netz und Darm), der Darm 1mal.

In 18 Fällen bestand kein Vorfall. Außerdem sind in der Literatur Fälle bekannt, in denen sich Mageninhalt aus der Pleurahöhle entleert. (Severeanu erwähnt das Heraustreten von Kohlrübenblättern aus der äußeren Wunde; in Fällen Zawadzkis entleerte sich Speisebrei aus derselben, und in einem Falle von Neugebauer kam aus der Pleurahöhle lebhafter Biergeruch.) In allen diesen Fällen ist die Diagnose natürlich gegeben; in allen anderen Fällen ist sie erst nach Erweiterung der Wunde zu stellen. Aus diesem Grunde erweitert auch Enderlen prinzipiell jede Stichwunde im unteren Thoraxabschnitt, um keine Zwerchfellwunde zu übersehen; Williams gibt als Regel an, man solle bei Brustwunden, die unter der sechsten Rippe sitzen, stets an eine Verletzung des Zwerchfells und der Baucheingeweide denken und in allen Fällen, die eine derartige Verwundung vermuten lassen, die Thoraxwunde erweitern, eventuell ein bis zwei Rippen resezieren, um in die Tiefe sehen zu können. Ebenso sagt Eichel, es sei bei Wunden, die den unteren Thoraxraum betreffen, der Wundkanal zu verfolgen, um eventuelle Verletzungen feststellen zu können. Postempski sagt, man solle in diesen Fällen

mit dem Finger durch die Thoraxwunde eingehen und das Zwerchfell abtasten ev. sogar zu diesem Zweck eine Probethorakotomie machen. Diese Digitaluntersuchung ist zu verwerfen, da man mit dem Finger die Wunde infizieren und doch nicht genügend sicher alle Verletzungen fühlen kann.

Was nun die Art der Verletzungen betrifft, so sind sie hervorgerufen durch Stich oder Hieb mit scharfen Instrumenten, auch häufig durch Schüsse, gelegentlich durch eine Explosion, außerdem sind noch Fälle von anderweitigen Ursachen (Pfählungsverletzung, Sturz in Schneidemaschinen u. a.) beschrieben.

Die einzelnen Ursachen verteilen sich folgendermaßen auf die 120 Fälle:

Stichverletzungen	98
(Hiebverletzungen 2)	
Schußverletzungen	17
(Explosion 1)	
Anderweitige	5

Beteiligt waren bei diesen Fällen:

11 mal	die Lungen,
14 „	die Leber,
23 „	die Milz,
23 „	der Magen,
4 „	der Darm,
5 „	die Nieren,
2 „	das Pankreas.

Wenden wir uns nun zu der Frage, was aus den Zwerchfellverletzungen wird, so ist es zunächst nicht bewiesen, daß es beim Menschen zu einer spontanen Verheilung von Zwerchfellwunden kommt. Es existieren Versuche von Repetto an Hunden, die zeigen, daß eine Heilung einer Zwerchfellwunde möglich ist, wenn die Wunde parallel dem Verlaufe der Muskelfasern liegt. Bei den meisten Stichverletzungen verläuft der Schnitt parallel mit den Rippen, muß infolgedessen die Zwerchfellmuskelbündel in querer Richtung treffen, was nach Repetto eine starke Retraktion der Wundränder bedingt.

Wie die Befunde bei Sektionen oder bei Operationen von eingeklemmten Zwerchfellhernien zeigen, war die

Bruchpforte (die ehemalige Wunde) ein rundes oder ovales scharfrandiges Loch.

Die Erwägung, daß es bei jeder Zwerchfellverletzung, die ohne chirurgische Behandlung bleibt, zu einer Hernia diaphragmatica mit ihren gefährlichen Folgen kommen kann, hat die meisten Operateure bestimmt, durch Naht die Zwerchfellwunden zu schließen. Neugebauer, Poenaru-Caplescu, Borszécky u. a. weisen in ihren Abhandlungen ausdrücklich darauf hin, daß jede Zwerchfellverletzung einen chirurgischen Eingriff erfordere, weil die Verletzung fast nie eine isolierte und außerdem stets die Möglichkeit eines vielleicht erst nachträglich entstehenden Zwerchfellbruches gegeben sei.

Poenaru-Caplescu kommt bei seiner Abhandlung zu dem Schlusse, daß fast alle exspektativ behandelten Patienten entweder an pleuroperitonealen Infektionen, an Blutungen oder an einem eingeklemmten Zwerchfellbruche zugrunde gehen und man gute Erfolge nur von einem ausgiebigen und raschen chirurgischen Eingriff erwarten kann. Während diese und die meisten anderen Autoren unbedingt bei jeder Thoraxverletzung, die die Möglichkeit einer Zwerchfellverletzung bietet, einen chirurgischen Eingriff verlangen, äußert Suter in seiner Abhandlung: „Eine ausschließliche Zwerchfellverletzung wird sonach, wenn es sich um eine wenig umfangreiche Verletzung handelt, theoretisch gesprochen, eine Operation kaum augenblicklich erheischen. Da aber öfters Verletzungen anderer Organe die Operation indizieren, so kommt dabei natürlich die Zwerchfellnaht mit in Betracht. Die Indikation zu einem operativen Eingriff wird also meist durch den Verdacht auf Verletzung anderer Organe, ev. durch den Vorfall von Eingeweiden, gegeben. Liegt dieser Verdacht aber nicht vor, ist das Allgemeinbefinden des Patienten nicht gestört, so werden wir, auch wenn die Möglichkeit einer Zwerchfellverletzung besteht, uns exspektativ verhalten. Haben wir aber eine Zwerchfellverletzung einmal freigelegt, so werden wir sie nähen, sobald die Operation durch diesen Eingriff nicht allzusehr erschwert wird. Eine kleine Stichwunde aber, bei der sich die Ränder gut aneinanderlegen, die etwa an einer wenig zugänglichen Stelle liegt, werden wir nicht durch Naht vereinigen, wenn die Operation dadurch wesentlich

erschwert würde.“ Diesem Verfahren ist zu widersprechen. Es muß nochmals betont werden, daß jede Zwerchfellverletzung geschlossen werden muß. Es kann z. B. auch durch eine kleine Wunde etwas Netz in die Bauchhöhle getreten sein, ohne daß dabei das Allgemeinbefinden des Patienten irgendwie gestört ist. Eine solche Wunde schließt sich niemals; es bleibt ein Strang bestehen, der Abklemmungen verursachen kann, und ein Loch im Zwerchfell, in welchem sich Baucheingeweide einklemmen können, wie ein tödlich geendeter Fall von Kaiser gezeigt hat.

Bei allen in der Literatur beschriebenen Fällen von Zwerchfellverletzungen handelt es sich meist um kleine, teils rundliche, teils schlitzartige, je nach der Art des verletzenden Werkzeuges gestaltete Wunden. Ausgedehnte Zerreißungen des Zwerchfells sind nur bei Rupturen infolge von Quetschungen, Pufferverletzungen, Überfahrenwerden u. a. beschrieben. Alle diese Fälle haben tödlich geendet. Eine so große Verletzung des Zwerchfells wie in unserem Falle ist, soweit ich aus der Literatur ersehen konnte, nirgends mit Ausgang in Heilung beschrieben worden.

Um nun an die Zwerchfellwunde heranzukommen, bieten sich zwei Wege, der thorakale und der abdominale. In den meisten Fällen ist man, der äußeren Wunde folgend, durch den Thorax an das Zwerchfell herangegangen. Die einfache Erweiterung der Wunde bietet in der Mehrzahl der Fälle nicht genügend Übersicht; deshalb hat man die Resektion einer oder mehrerer Rippen vorgenommen, um bequem die Zwerchfellwunde zu erreichen. Perman und Postempski schlugen im Jahre 1889 die Bildung eines nach oben aufklappbaren, hufeisenförmigen Thoraxwandlappens in der Nähe der Verletzung vor. Diese Methode ist als zu eingreifend zu verwerfen; statt dessen sind lieber einzelne Rippen in hinreichend großer Länge (mindestens 12 cm) zu resezieren.

Andere Autoren sind zunächst thorakal vorgegangen, um dann, wenn nötig, die Laparotomie anzuschließen; wieder andere haben thorakal operiert und unter Erweiterung der Zwerchfellwunde die abdominalen Verletzungen transdiaphragmatikal versorgt. Ferner hat man, besonders bei größeren ausgedehnteren Verletzungen, die Thorako-

laparotomie, d. h. Eröffnung von Thorax und Abdomen mit einem Schnitte, angewendet. Schließlich sind mehrere Chirurgen von Haus aus nach Versorgung der Thoraxwunde vom Bauch aus vorgegangen.

Die meisten Autoren geben an, daß der Zugang zum Zwerchfell vom Bauche aus schwierig und unzuzeichend sei. So sagt Lenormant: „Der Zugang zum Zwerchfell vom Bauche aus ist in den meisten Fällen ungenügend und schwierig; hinderlich ist sowohl der Rippenbogen als auch das Andrängen der Eingeweide und die unzureichende Beleuchtung.“ Dem möchte ich noch hinzufügen, daß es sich meistens um dringende Operationen handelt, bei denen der Verletzte rasch vorbereitet und auf eine genügende Entleerung des Darmes verzichtet werden muß. Vayhinger betont die großen Schwierigkeiten, die bei der Naht des Zwerchfells vom Bauche aus beständen. Dieselbe Ansicht vertritt Martin und andere. Die Mehrzahl der Autoren empfiehlt also ein thorakales Vorgehen. Während nun einige nach Lage des Falles bei erheblichen Mitverletzungen des Bauches die Laparotomie anschließen, berichten Ciechomski, Eichel, Girard, Prawdoljuboff, Suter über Fälle, bei denen selbst ausgedehntere Verletzungen des Bauches unter Erweiterung der Zwerchfellwunde transdiaphragmatikal versorgt worden sind. Suter sagt in seiner Arbeit: „Es sind mehrere (12 Fälle) bekannt, wo man beim prolabierten Netzzipfel transpleural angefangen und bei der Naht des Kolons, des Magens, der Niere oder der Leber aufgehört hat“, und an einer anderen Stelle: „Es scheint also, daß bei jenen Zwerchfellverletzungen, bei denen nicht etwa der Verdacht auf Mitverletzung von Baucheingeweiden diese letzteren in den Vordergrund des chirurgischen Interesses rückt, und deshalb zur Laparotomie gegriffen wird, sondern bei denen man zur Operation vom Thorax aus veranlaßt wird, gewöhnlich — eventuell nach Erweiterung der Zwerchfellwunde — alle vorhandenen Mitverletzungen von Baucheingeweiden vom Thorax aus überblickt werden können.“ Prawdoljuboff, der, wie oben angeführt, das transdiaphragmatikale Verfahren gleichfalls angewendet hat, warnt davor, in jedem Falle durch das Zwerchfell hindurch die Verletzung der Bauchorgane zu nähen. Nur

wenn einwandfrei nachgewiesen wird, daß weiter keine Verletzung des Bauches vorliegt, darf man die Laparotomie unterlassen. Im Gegensatz zu diesen Autoren verlangen Neugebauer, Poenaru-Caplescu, Riegner, Williams im Anschlusse an die Thorakotomie die Laparotomie. Poenaru-Caplescu stellt als Vorgehen, das er nach seiner Erfahrung für das beste hält, sogar hin: „Man vergrößert die Brustwunde und untersucht mit dem Finger, um eine Verletzung des Diaphragmas festzustellen, macht dann eine laterale oder mediane Laparotomie, um eventuell viscerale Wunden nähen zu können, worauf nach vorgenommener Blutstillung und Reinigung der Bauchhöhle diese geschlossen wird. Nun wird von einer oder zwei Rippen ein etwa 10 cm langes Stück subperiostal reseziert und nach Vernähung der Zwerchfellwunde die Bauchhöhle drainiert.“ Neugebauer hält in allen Fällen linksseitiger, scharfer Verletzung der unteren Abschnitte des Thorax eine Probelaparotomie für unumgänglich notwendig zum Zwecke der Abtastung des Zwerchfells, da er der Ansicht ist, daß die Abtastung des Diaphragmas mit dem Finger durch die Thoraxwunde (nach Postempski) eventuell unnötigerweise Pneumothorax verursache, wenn die Nachsuche negativ ausfällt, und daß man die Verletzung übersehen könne, wenn sie außer Fingerbereich liegt. (Auf die Gefährlichkeit dieser Digitaluntersuchung ist oben schon hingewiesen.) Ferner verlangt Neugebauer auch in den Fällen, in denen vom Thorax aus schon vorgegangen ist, nach Absuchen der hochgelegenen Eingeweide durch die Zwerchfellöffnung noch zur Kontrolle der tiefer gelegenen Teile und zur eventuellen übersichtlichen Reinigung des Bauchfells stets die Laparotomie. Neugebauer begründet sein Verlangen damit, daß er auf die Gefahren der übersehenen Zwerchfell- und Bauchorganverletzungen hinweist. Er selbst hat einen Fall beobachtet, bei dem der 23jährige Patient sich in selbstmörderischer Absicht mit einem Revolver in die Nähe der linken Brustwarze geschossen hatte. Das Kaliber der Kugel betrug 7 mm. Ein Ausschuß fehlte. Außer einem Hautemphysem, das in der nächsten Umgebung des Einschusses sich befand, bot der Kranke keinerlei Symptome. Das subjektive Befinden war stets ein sehr gutes, und der Patient verließ nach

6 Tagen „geheilt“ das Krankenhaus. Nach $2^1/_2$ Jahren kam der Mann in Prag zur Sektion, und dort wurde festgestellt, daß der Tod infolge einer Hernia diaphragmatica incarcerata eingetreten war, und daß die Öffnung im Zwerchfell von der Schußverletzung herrührte. Suter, der, wie oben angegeben, auf einem anderen Standpunkte steht, sagt zu der Forderung Neugebauers folgendes: „So gerechtfertigt dieser Vorschlag auf Grund theoretischer Erwägungen auch scheinen muß, so dürfte nach unserer Meinung dennoch seine prinzipielle Durchführung in jedem Falle vielleicht über die praktischen Bedürfnisse hinausgehen. Wenigstens ist es in den 54 Fällen, in denen man das Zwerchfell vom Pleuraraum aus genäht und in denen man eine Laparotomie zur Revision nicht angeschlossen hat, nie vorgekommen, daß infolge Übersehens von Verletzungen der Baucheingeweide Komplikationen oder gar der Exitus eingetreten wären. 12 mal aber wurden die vorhandenen Verletzungen der Baucheingeweide vom Pleuraraum aus erkannt und durch die Zwerchfellwunde hindurch versorgt. Von den erwähnten 54 Fällen starben überhaupt nur 3; der eine an Herzlähmung, der zweite wahrscheinlich, weil er zu spät zur Operation kam, und der dritte an Pyothorax. Jedoch starb kein einziger infolge der Unterlassung einer Laparotomie.“ Dieses eben erwähnte transdiaphragmatikale Vorgehen kann sich aber nur auf Fälle beschränken, in denen leicht zu erreichende Wunden der Bauchorgane vorliegen. In allen anderen Fällen von Verletzungen der Bauchorgane (z. B. Milz und Darm) wird man die Laparotomie anschließen müssen, um sicherzugehen, wenn es auch, wie oben erwähnt, vereinzelt gelungen ist, selbst Darm- und Nierenwunden perpleural zu versorgen.

Bei den wenigen Fällen von Thorakolaparotomie (Borsuk, de Gaetano, Krjnkow, Pels-Leusden, Nimi) sind die Operateure durch die Art der Verletzung oder durch das Vorhandensein mehrerer Verwundungen zu dieser Methode veranlaßt worden.

Die primäre Laparotomie empfehlen als einzuschlagenden Weg Borszécki, Rossi, Cernezzi, Frank. Der erstere sagt, man solle bei Thoraxverletzungen mit gleichzeitig bestehenden Verwundungen von Bauchorganen, ebenso stets bei Schüssen, zuerst nach Laparotomie die

Bauchverletzung versorgen und dann vom Bauch aus die Zwerchfellnaht versuchen. Bei Stichverletzungen ohne nachweisbare intraabdominale Komplikation empfiehlt er transpleurales Vorgehen. Cernezzi meint, der abdominale Weg sei vorzuziehen, denn er biete bessere Übersicht, verringere die Gefahr des Pneumothorax und gestatte die gleichzeitige Versorgung der Bauchorgane. Bei Lungen-, Perikard- und unklaren Verletzungen sei auch der transpleurale Weg indiziert. Fasano hält dafür, daß man je nach der Art des Falles vorgehen soll, meint aber doch, daß der thorakale Weg besonders bei rechtsseitigen Verletzungen, der abdominale bei linksseitigen am Platze sei. Frank verwirft den transpleuralen Weg wegen des Pneumothorax und der Infektionsgefahr. Gegen das Vorgehen vom Bauche aus ist anzuführen, daß bei ihm eine exakte Naht des Zwerchfells, wie sie verlangt werden muß, nicht möglich ist.

Für den Schluß der Zwerchfellwunde genügt nicht die durchgreifende Naht, sondern es muß schichtweise vorgegangen werden. Zunächst ist das Peritoneum und die Fascie mit Seidenknopfnähten, dann die Muskulatur mit Katgutknopfnähten, schließlich die Pleura diaphragmatica mit Seidenknopfnähten resp. fortlaufend zu nähen. Nur so wird ein sicherer Verschluß gewährleistet. Daß in unserem Falle von dieser Forderung abgesehen wurde, lag in dem Bestreben, die Operation, die so schon lange genug dauerte, nicht noch durch die exakte Naht des großen Zwerchfellabrisses über Gebühr zu verlängern.

Was nun den bei der Operation entstehenden oder schon durch die Verletzung hervorgerufenen Pneumothorax betrifft, so sind wir durch die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens in der Lage, denselben völlig zu beseitigen. Bei der Operation können wir bei dieser Methode die Lungen in beliebigem Grade zusammenfallen lassen, um an die weiter nach der Kuppe des Zwerchfells zu gelegenen Teile gelangen zu können, und dann vor Schluß der Pleura die Luft vollkommen aus der Brusthöhle verdrängen, um so den Pneumothorax mit einem Schlage zu beseitigen. Kann aber aus irgendeinem Grunde das Über- oder Unterdruckverfahren nicht angewendet werden, so soll die Gefahr des Pneumothorax doch nicht von einem thorakalen Vorgehen abhalten.

Unter den bekannten Fällen von operierten frischen Zwerchfellwunden ist nur ein Todesfall infolge von Pneumothorax (A. v. Bergmann) beobachtet worden. Dieser ist wohl darauf zurückzuführen, daß es wegen zu raschen Ablassens des Exsudates bei der Operation zu Atem- und Herzstillstand kam. Im übrigen ist wohl die Tatsache feststehend, daß ein kurzdauernder, einseitiger, namentlich linksseitiger Pneumothorax sehr selten gefährlich wird. Meist ist in ganz kurzer Zeit die Luft resorbiert. Bei Riegner war der Pneumothorax schon am anderen Tage, bei Frey ebenfalls, bei Girard schon nach 5 Stunden, bei Lenormant nach 36 Stunden, bei Adler und Grekow nach einigen Tagen, bei Postempski nach 8 Tagen verschwunden. Die Erfahrungen zeigen, daß man für die zum Zwecke der Zwerchfellnaht ausgeführten, kurzdauernden Operationen die Sauerbruchsche Kammer oder andere Apparate entbehren kann.

Wenden wir uns nun zur Frage, wie die Thoraxwunde zu behandeln ist, ob mit primärem Schluß oder mit Drainage resp. Tamponade.

Die Art der Versorgung der Pleurahöhle wird in vielen Fällen abhängen von der Art der Verletzung, von der Art des Werkzeuges, mit dem die Verwundung gesetzt wurde, und von der Art der Begleitverletzungen der Bauchhöhle, ob z. B. Mageninhalt in die Pleura gekommen ist, ferner von der Zeit, die zwischen der Verwundung und der Operation verstrichen ist. Für Drainage sprechen sich aus und haben sie angewendet in ihren Fällen: Eichel, Ferraton, Kusnetzki, Poenaru-Caplescu, Riegner, Ssinakewitsch, Witzel, Zawatzki, während Andrews, Ciechomski, Fasano, Gaetano, Girard, Iselin, Krjukow, Lenormant, Róna für primären Schluß eintreten. Küttner sagt in seiner Abhandlung „Zur Behandlung schwerer Schußverletzungen der Lunge mit primärer Naht“, er werde bei Lungenverletzungen nicht, wie es bisher üblich war, die Pleura drainieren, sondern die Brusthöhle primär wieder luftdicht schließen, da es keinem Zweifel unterliege, daß, günstige Verhältnisse vorausgesetzt, der glatte Verlauf durch diesen primären Pleuraverschluß mit bedingt war“, ferner, „wegen der großen Vorzüge des pri-

mären Pleuraverschlusses aber darf die Lungenwunde nur dann tamponiert werden, wenn der weit sicherere Verschluß durch Umstechung, Naht und Ligatur einmal ausnahmsweise technisch nicht durchführbar sein sollte". Iselin führt folgendes aus: „Nach den Untersuchungen von Nötzel, ‚Über die Infektion und die Bakterienresorption der Pleurahöhle' (Chirurg.-Kongreß 1906) ist die Pleura ebenso resistent gegen Infektionen wie das Peritoneum. Durch den Pneumothorax wird aber ihre Widerstandskraft geschwächt; deshalb ist die Pleura möglichst rasch zu schließen, und die Lunge durch Annähen an der Wunde zur Entfaltung zu zwingen. Drainieren der Pleurahöhle scheint nicht ratsam. Entsteht ein Empyem, so kann dasselbe durch erneute Thorakotomie entleert werden." Nach den Erfahrungen in unserem Falle hat sich die Pleura weniger widerstandsfähig erwiesen als das Peritoneum. Daß überhaupt Eiterung auftrat, lag nicht an Fehlern der Asepsis, sondern an den ungünstigen Verhältnissen, welche, wie oben erwähnt, Schrotschußverletzungen schaffen. Durch dieselbe Infektionsquelle wurde am Bauche nur eine oberflächliche Granulationseiterung hervorgerufen ohne eine Spur von diffuser Peritonitis, an der Pleura dagegen schwere Infektion.

Als Komplikation von seiten der Pleura ist in der Aufstellung von Suter unter 73 Fällen 7 mal Empyem beobachtet worden. Unter den 17 Fällen, die Iselin dieser Zusammenstellung Suters hinzufügt, ist ein Fall von Empyem vorhanden (Plücker). Unter den 30 noch hinzukommenden Fällen finden sich 3 Fälle von Empyem (Ssinakewitsch, darunter ein durch Fremdkörper verursachter) und 3 Fälle von Erguß (2 Krjnkow, 1 Andrews). Das ergibt unter 120 Fällen 14 mal Pleuraerscheinungen, d. h. bei 11,6 Proz.

Was nun die Erfolge des operativen Vorgehens betrifft, so sind sie recht erfreulich. In der Arbeit von Iselin findet sich bei 90 Fällen eine Gesamtmortalität von 13 Fällen, unter Abrechnung von 2 nicht hierher gehörigen, d. h. 14,4 Proz. Rechnen wir die 30 am Schluß der Arbeit angeführten Fälle hinzu, so ergeben sich folgende Zahlen: 120 Fälle, unter diesen 22 Todesfälle, ergibt eine Mortalität von 18,33 Proz. Auf die

einzelnen Operationsmethoden verteilen sich die Todesfälle wie folgt:

Transpleural-Operierte: 75 Fälle, davon 70 geheilt, 5 gestorben; Mortalität = 6,67 Proz.

Laparotomierte: 30 Fälle, davon 17 geheilt, 13 gestorben; Mortalität = 43,3 Proz.

Thorakolaparotomierte: 8 Fälle, davon 6 geheilt, 2 gestorben; Mortalität = 25 Proz.

Mit kombinierter Methode operiert: 7 Fälle, davon 5 geheilt, 2 gestorben; Mortalität = 28,5 Proz.

Neugebauer berechnet in seiner Arbeit für die Laparotomierten 50 Proz. Todesfälle, Suter dagegen nur 28,5 Proz. Dieses Schwanken der Zahlen begründet sich darin, daß Suter über mehrere geheilte Laparotomierte verfügt, während in unserer Berechnung einige Fälle von schweren Schußverletzungen mit Ausgang in Tod hinzukamen und so das schlechte Ergebnis bedingen. Es ist wohl jedenfalls verkehrt, wenn man aus diesen Ziffern einen Rückschluß auf den Wert der verschiedenen Methoden machen wollte. Wenn es auch außer Frage steht, daß dies bedeutende Überwiegen der Fälle von Thorakotomie mit günstigem Ausgange für diese Art der Operation sprechen und bei der Frage, wie man verfahren soll, ins Gewicht fallen wird, so darf doch nicht vergessen werden, daß die Fälle, bei denen vom Bauch aus vorgegangen, oder die Thorakolaparotomie resp. ein kombiniertes Verfahren angewendet wurde, fast immer durch die Schwere der Verletzung, besonders der Bauchorgane, von vornherein den Ausgang in Heilung bedeutend in Frage stellten. Iselin sagt gegen Ende seiner Abhandlung: „Aus den Mortalitätsziffern bei den verschiedenen Methoden Schlüsse auf den Wert der Thorakotomie oder der Laparotomie zu ziehen, scheint mir nicht zulässig.“ Er fährt dann fort, daß es auch unzweckmäßig sei, die Mortalitätsziffern nebeneinanderzustellen, wenn man bei den Laparotomierten die mit schweren Verletzungen des Magendarmkanals wie überhaupt der Bauchorgane in Abzug bringe; denn auch hierbei komme der Wert der Laparotomie bei den frischen Zwerchfellverletzungen verzerrt zum Ausdruck. Schließlich sagt er: „Von den

laparotomierten Zwerchfellstichverletzungen ist kein einziger ohne Vorhandensein von Läsionen des Magendarmkanals gestorben."

Es ergibt sich aus dem Gesagten, daß je nach Art des Falles rein thorakal oder mit Thorakolaparotomie resp. kombiniertem Verfahren operiert werden soll. Zu reiner Laparotomie ist, wie oben gesagt, jedenfalls nicht zu raten. Die Resultate der operativen Verfahren werden bei ausgiebigerer Anwendung des Druckdifferenzverfahrens in Zukunft voraussichtlich noch besser werden.

Wenden wir uns nun noch der Frage zu, wie bei einer Verletzung der Milz zu verfahren ist. Wir haben hier vor allen Dingen für die Stillung der Blutung aus der Milzwunde zu sorgen. Berger sagt: „Die Indikation zum Eingriff gibt in der Hauptsache die zunehmende innere Blutung, seltener die gleichzeitige Verletzung anderer Unterleibsorgane. Die Hälfte der Patienten stirbt innerhalb der ersten Stunde an der Blutung." Dem radikalen Vorgehen der gänzlichen Entfernung des Organs stehen die konservativen Methoden — Blutstillung mit Erhaltung — gegenüber. Die Mehrzahl der Operateure spricht sich bei ausgedehnteren Zerstörungen der Milz für die Splenektomie aus. Dieses Verfahren ist unter normalen Verhältnissen die schnellste und sicherste Methode. Wenn man aus gewissen Gründen die Exstirpation nicht machen kann oder will, so bleiben die Tamponade und die Naht der Wunde unter Erhaltung des Organs übrig. Die von Battle in einem Falle am Menschen und von Jonescu, Balacescu und Brückner bei Versuchen an Hunden ausgeführte Methode der Unterbindung der Milzgefäße und dabei Erhaltung der Milz hat in allen Fällen in kurzer Zeit infolge von Nekrose und Peritonitis zum Tode geführt.

In neuerer Zeit mehren sich die Stimmen, die für die Anwendung der Tamponade der Milzwunden sprechen. Unter anderen haben Wright, Lieblein, Sheild, Clutton, Loison die Tamponade empfohlen. Brogsitter sagt in seiner Abhandlung über „Splenektomie und subkutane Milzruptur": „Die Tamponade empfiehlt sich bei ganz leichten Fällen (besonders auch bei unregelmäßigen Rissen, Substanzverlusten), hat aber auch bei

sehr schweren Traumen, wo der Zustand des Verletzten die eingreifende Operation der Splenektomie und Splenorrhaphie nicht mehr zuließ, bemerkenswerte Heilerfolge aufzuweisen." Er führt eine für die Tamponade sehr günstige Statistik an und auch einige Fälle, wo bei fast ausgebluteten Patienten diese Methode zum Ziele geführt hat. Brogsitter erklärt dies mit folgenden Worten: „Nach den schweren Blutverlusten ist die Herzkraft so gering, der Druck im Arteriensystem so minimal, daß die Tamponade vollauf genügt, ihn örtlich zu paralysieren. Bei der schnellen Heilungstendenz der Milzwunden, die schon Mayer als auffallend hervorhebt, findet die wiederkehrende Herzkraft die Blutpforten verschlossen." Pietrow, Swiatecki und die meisten deutschen Autoren verwerfen diese Methode als zu unsicher und warnen vor ihrer Anwendung.

Von mehreren Seiten und auf verschiedene Weise ist die Naht der Milzwunden versucht worden. Die glattrandigen Stich- und Schnittwunden lassen sich in den meisten Fällen mit Erfolg nähen. Besonders Schäfer empfieht dringend die Naht solcher Wunden, aber auch für andere Verletzungen der Milz wird von Balanci, Sheild, Rabinowitsch, Petzow die Naht empfohlen. Trotz dieser Empfehlungen ist die gewöhnliche Naht ein unsicheres Verfahren. Berichte über Durchschneiden der Nähte, mangelhafte Blutstillung wegen der Unmöglichkeit, die Nähte festanzuziehen, und außerdem über Nachblutngen aus übersehenen Verletzungen finden sich wiederholt. Man hat deshalb komplizierte Nahtmethoden angegeben. Ich erwähne die Anwendung von Magnesiumplatten und die Zapfennaht unter Zuhilfenahme von Netz nach Payr, die Netzüberkleidung der Milz nach Madelung, die Naht des Milznetzwerkes nach vorheriger Auspressung der Milzpulpa an den Wundrändern (Sennsches Verfahren) und schließlich die Nahtmethode von Danielsen. Letzterer verfährt folgendermaßen: Nach Stillung der kapillaren Blutung durch Kompression und Unterbindung der größeren Arterienästchen wird die Milzkapsel mit feinsten Nadeln und feinster Seide, wie sie zur Gefäßnaht benutzt werden, exakt genäht. Diese Methode soll einen vollkommen sicheren Verschluß herstellen. Versuche liegen bisher

nur an Leichen vor, so daß Erfolge beim Lebenden erst abzuwarten sind. Brogsitter sagt zur Milznaht: „Die Naht eignet sich zurzeit nur für glatte und nicht zu tief reichende Risse. Sie darf auf sichere Blutstillung nur dann rechnen, wenn das Organ allseitig revidiert werden kann. Über die Payrsche Parenchymnaht (Magnesiumplatten-Zapfennaht), die Sennsche Netzwerknaht und die Kapselnaht nach Danielsen müssen beim Menschen weitere Erfahrungen gesammelt werden."

Für alle größeren Verletzungen der Milz, besonders bei ausgedehnten Zerreißungen und tieferen Hilusrissen, ist stets die Splenektomie am Platze. Der Zugang zur Milzwunde ist, wenn nicht wie in unserem Falle besondere Umstände vorliegen, durch mediale Laparotomie und aufgesetzten Querschnitt zu erlangen. Wenn Gefahr im Verzuge ist, und sich Schwierigkeiten bieten, ist die Massenligatur des Milzstieles auszuführen. Allerdings sprechen einige weiter unten zu bringende Beobachtungen dafür, die Milzgefäße isoliert zu versorgen.

Zahlreich sind die Berichte über Folgeerscheinungen nach Milzexstirpation. In dem Blute der Splenektomierten treten regelmäßig Veränderungen auf, die in einer anfänglichen Abnahme des Hämoglobingehaltes, der Zahl der roten Blutkörperchen und einer Zunahme der weißen, besonders der Lymphocyten, bestehen. Während diese Erscheinungen bald verschwinden, soll eine leichte Eosinophilie längere Zeit bestehen bleiben. Zugleich mit den anfänglichen Blutveränderungen wird öfters eine Schwellung der Lymphdrüsen und eine Schmerzhaftigkeit der langen Röhrenknochen beschrieben, ebenso soll eine vikariierende Schwellung der Schilddrüse aufgetreten sein (Zesas, Zeci, Löhlein u. a.). Hiergegen ist anzuführen, um bei dem letzteren zu beginnen, daß die Vergrößerung der Schilddrüse, die auf der Übernahme der Milzfunktion beruhen sollte, nicht mit der Milzexstirpation zusammenhängt, wie Vulpius nachgewiesen hat. Die Fälle, in denen dieses Symptom aufgetreten ist, sind selten und unklar. Auch in unserem Falle besteht eine geringe Struma aber auch hier läßt sich nicht einmal ein zeitliches Zusammentreffen des Auftretens der Struma mit der Zeit nach der Operation feststellen. Die

Schwellungen der Lymphdrüsen und die Schmerzen der langen Röhrenknochen, die mit einer erhöhten Tätigkeit der Drüsen und des Markes zusammenhängen und in etwa 20 Proz. der Fälle gefunden wurden, sind wohl zum Teil durch die Reaktion auf die mit der Milzverletzung notwendig verbundene traumatische Anämie zu erklären und nicht nur allein der Splenektomie in die Schuhe zu schieben (Brogsitter). Ebenso kann auch die Eosinophilie durch eine traumatische Anämie begründet sein. Trotzdem ist es Tatsache, daß nach Milzexstirpation eine nicht nur durch die traumatische Anämie, sondern durch den Ausfall der Milz bedingte Zunahme der Funktion der blutbildenden Organe, z. B. des Knochenmarkes, eintritt, wie Präparate von Riegner beweisen. Alle diese Erscheinungen schwinden nach längerem oder kürzerem Bestehen.

Die Zeit bis zur Rückkehr normaler Blutverhältnisse ist sehr schwankend. Während einige Forscher (z. B. Lotsch) schon nach 8—14 Tagen normalen Hämoglobingehalt und normale Blutkörperchenzahlen fanden, berichten die meisten Autoren über ein bedeutend langsameres Zurückkehren zur Norm. In unserem Falle ist außer der bei der Entlassung festgestellten geringen Vermehrung der Leukocyten keine Veränderung des Blutbildes beobachtet worden. Auch jetzt ist eine Eosinophilie nicht vorhanden.

Lieblein macht noch auf einen besonderen Umstand aufmerksam. Er folgert seine Schlüsse aus vier Fällen (zwei eigene und zwei aus der Literatur), bei denen nach Milzexstirpation schwere Magen- und Darmblutungen auftraten. Diese parenchymatösen Blutungen können nach seiner Ansicht verursacht sein entweder durch retrograde Embolie aus den unterbundenen Hilusvenen oder durch Fortwachsen des arteriellen Thrombus aus der Milzarterie in die Magenarterie und Fortschwemmung abgerissener Teile des Thrombus in die feineren Arterienäste des Magens. Aber es bestehe noch eine Möglichkeit: Die Aa. gastricae breves können aus einem Aste der A. lienalis entspringen, die bei einer Unterbindung der letzteren mitunterbunden werden. Lieblein schließt hieraus, daß die Milzarterie möglichst knapp am Hilus unterbunden werden soll, um die Unter-

bindung der Aa. gastricae breves zu vermeiden und so den oben erwähnten üblen Zwischenfällen zu entgehen.

Brogsitter tritt diesen Ansichten ausführlich entgegen. Er sagt, daß bisher in keinem Falle von Milzexstirpation bei einem sonst Gesunden eine derartige Folge eingetreten sei. Bei den von Lieblein als Beleg angeführten Fällen habe es sich um ein Zusammentreffen von zufälligen Umständen (anderweitige schwere Krankheit, große Herzschwäche bei einem heruntergekommenen Patienten usw.) gehandelt. In bezug auf die Arteriae gastricae breves führt Brogsitter aus, nachdem er gezeigt hat, daß diese Arterien meistens aus der A. lienalis entspringen: „Die Unterbindung der Aa. gastricae breves kann in der Genese der postoperativen Magendarmblutungen nach Splenektomie keine nennenswerte Rolle spielen, da es nach Lage der anatomischen Verhältnisse sicher erscheint, daß bei den bisher ausgeführten Operationen diese Äste oder ein Teil von ihnen bei der Abbindung des Milzstieles regelmäßig mitunterbunden, einwandfreie Störungen danach aber in keinem Falle beobachtet worden seien.“ „Man brauchte sich also nicht ängstlich an den Hilus zu halten; die Unterbindung dürfe keinesfalls auf Kosten einer festen und sicheren Lage der Ligatur knapp werden.“ Hierzu ist noch zu bemerken, daß Braun in seiner Arbeit: „Zur Behandlung profuser Magenblutungen“ (Ref. Zentr. für Chir. 1908, S. 45) Tierversuche anführt, in denen bis zu $^4/_5$ der Magengefäße unterbunden worden sind, ohne daß Nekrose eintrat. Hierdurch ist erwiesen, wie vorzüglich die Anastomosenbildung am Magen ist. Es kann deshalb bei den in Rede stehenden Fällen die Schädigung der Magenwand nicht durch die Ausschaltung eines begrenzten Gefäßbezirkes, sei es durch Thrombose, sei es durch Unterbindung, verursacht worden sein.

Außer den oben erwähnten Folgeerscheinungen hat man vereinzelt in der zweiten bis dritten Woche post operationem Störungen des Allgemeinbefindens auftreten sehen, die man als Ausfallserscheinungen der Milzfunktion zu deuten versucht hat, bestehend in plötzlichem hohen Fieber, Pulsbeschleunigung, Abmagerung, Schwäche, Durstgefühl und Kopfschmerzen. Diese Erscheinungen

wurden in mehreren Fällen erfolgreich durch Verabreichung von tierischen Milzen behandelt. In bezug auf das Auftreten von Fieber macht v. Herczel darauf aufmerksam, daß solche Temperatursteigerungen oft auf kleine Fettgewebsnekrosen um den Stumpf herum zurückzuführen seien. Diese entständen dadurch, daß bei der Kürze des Stieles leicht Pankreas in die Ligaturen komme. Werden die einzelnen Milzgefäße sorgsam isoliert und dicht an der Milz unterbunden, so bleibe das Fieber aus. Auf die Vorzüge des isolierten Unterbindens der Milzgefäße wird auch von anderer Seite (Schalita) aufmerksam gemacht.

Wenn man nun nach den Resultaten der chirurgischen Behandlung der Milzwunden forscht, so findet sich nach der Statistik von Berger im Jahre 1907 bei 127 Fällen eine Gesamtmortalität von 41 Proz. und nach der Statistik von Brogsitter, die sich allerdings nur auf Fälle von Milzruptur erstreckt, bei 203 Fällen eine solche von 37 Proz. Davon entfielen auf:

die Splenektomie	164	Fälle	mit	36,6 Proz.	Todesfällen
die Splenorrhaphie	10	„	„	30 „	„
die Tamponade	12	„	„	16,7 „	„

Wie schon in dem Abschnitt über Zwerchfellverletzungen gesagt ist, haben alle diese Statistiken nur sehr bedingten Wert, und kann man bei der geringen Zahl der mit Naht und Tamponade behandelten Fälle keinen wirklich vergleichbaren Wert der Splenektomie gegenüber erhalten; denn wenn zu den mit Naht oder Tamponade behandelten Fällen ein tödlich verlaufener hinzukommen sollte, so würden sich die Prozentzahlen um 10 und mehr verschlechtern. Für die Wahl des Verfahrens wird man sich eben von Fall zu Fall je nach der Art der Verletzung entschließen müssen.

Über das spätere Schicksal der Splenektomierten müssen, da diese Operation noch verhältnismäßig zu jung ist, erst noch Erfahrungen abgewartet werden. Adelmann berichtet von einem seit 23 Jahren, Péan von einem seit 15 Jahren geheilten Fall. Brogsitter weist darauf hin, daß diese Zeit noch zu kurz ist, um zu zeigen, ob nicht diese Leute gerade häufig zu Blutkrankheiten neigen, ob bestimmte Krankheiten, z. B. Krebs,

bei ihnen besonders häufig sind, und schließlich, welches Durchschnittsalter sie erreichen.

Ich will nun noch kurz auf zwei Punkte, die in unserem Falle von Interesse sein dürften, eingehen. Wie in der Beschreibung des Falles gesagt ist, hat die Pat. einen recht erheblichen Bauchbruch, der ihr natürlich bedeutende Beschwerden macht. Ich will kurz daran erinnern, daß sich ein Stück Rippe in der Haut über dem Bauchbruche befindet. Man könnte nun zur Verkleinerung des Thoraxdefektes und zur Beseitigung des Bauchbruches dieses gewissermaßen herabgesunkene Stück Thoraxwand durch eine Operation wieder hinaufbringen und an seiner richtigen Stelle befestigen. Dadurch würden die jetzt ihres Haltes zum Teil beraubten Bauchmuskeln, die an diesem Rippenstück inserieren, wieder voll in Funktion treten können, und es würden sich die Beschwerden der Pat. bedeutend bessern. Allerdings lehnt sie diese ihr vorgeschlagene Operation ab. Es mußte deshalb nach einem anderen Wege gesucht werden. Die anfangs getragene gewöhnliche Leibbinde erwies sich als nicht ausreichend. Deshalb wurde der Pat. das mit Stahleinlagen versehene, an der Stelle, die den Bruch bedeckt, gut gepolsterte Korsett angefertigt, das den fehlenden Halt für die linke Seite wiedergibt. Es reicht von den Hüften, auf denen es aufliegt, so weit an den intakten Thorax heran, daß es ihn noch fest umschließt. Nur ein derartiges Korsett eignet sich in einem Falle von so ausgedehnten Brust- und Bauchwanddefekten, vor allen Dingen auch deshalb, weil es die Verkrümmungen der Wirbelsäule, die ja nach Empyemen so leicht auftreten, verhindert.

In neuester Zeit sind Beobachtungen veröffentlicht, welche zeigen, daß bei Patienten, die aus irgendeinem Grunde ein Bleiprojektil in ihrem Körper besaßen, Zeichen von Bleivergiftung auftraten. Bei unserer Patientin befinden sich rund 70 Bleikugeln mit einem Durchmesser von 2 mm noch im Körper. Nehmen wir als Vergleichsobjekt eine gewöhnliche Drillingskugel von 8,3 mm an, so finden wir bei ihr eine Oberfläche von 5,75 qcm. In unserem Falle beträgt die Gesamtoberfläche der Schrotkugeln 8,8 qcm. Trotz dieser doch recht beträchtlichen Bleimenge bestehen keinerlei Zeichen von Bleivergiftung

bei unserer Patientin, auch haben sich im Blute keine für Bleivergiftung sprechenden Veränderungen gefunden.

Fassen wir nun noch einmal kurz die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen.

In allen Fällen von Thoraxverletzungen, die den Verdacht auf eine gleichzeitige Zwerchfell- resp. Bauchverwundung aufkommen lassen, ist ein chirurgisches Eingreifen am Platze.

Zwerchfellwunden sind möglichst immer durch Naht zu schließen.

Die Zwerchfellwunde ist von der Brusthöhle aus schichtweise exakt zu nähen.

Die Gefahren einer übersehenen Zwerchfellverletzung sind so groß, daß im Hinblick hierauf auch einmal ein sich nacher als unnötig herausstellendes Vorgehen entschuldbar ist.

Die Art der Operation ist von Fall zu Fall den gegebenen Umständen anzupassen. Bei leichter Verletzung ohne Beteiligung der Bauchhöhle ist thorakal zu operieren. Bei allen schweren Symptomen von Seiten des Bauches wird man mit Thorakolaparotomie resp. mit kombiniertem Verfahren vorgehen. Die Laparotomie allein empfiehlt sich nicht.

Die Gefahr des Pneumothorax ist durch die Anwendung pneumatischer Verfahren völlig zu beseitigen. Auch ohne Anwendung der pneumatischen Verfahren ist der Pneumothorax bei den meist nur kurze Zeit dauernden Eingriffen nicht sehr gefährlich.

Nach Beendigung der Operation ist die Brusthöhle zu schließen.

Alle Milzverletzungen bedürfen wegen der Verblutungsgefahr raschester chirurgischer Hilfe.

Die sicherste und schnellste Blutstillung ist durch die Splenektomie zu erreichen. Diese ist bei allen größeren Zerstörungen der Milz am Platze.

Bei glattrandigen, nicht sehr tiefen Verletzungen empfiehlt sich die Naht, unter besonders günstigen Umständen auch die Tamponade.

Die nach Milzexstirpationen beobachteten Blutveränderungen und sonstigen Störungen verschwinden in den meisten Fällen nach kürzerer oder längerer Zeit völlig.

Übersicht über 30 Fälle von Zwerchfellverletzungen.

1. Andrews. (The operative treatment of wounds of the diaphragm. Surgery, gynecology and obstetrics, Bd. IV.) Stichwunde in den linken 7. Interkostalraum, Zwerchfell, Magen. ½ Stunde nach Verletzung Aufnahme. Offener Pneumothorax, Peritonealreizung. Eröffnung der Bauchhöhle. Magen vorgezogen, am Fundus 2 cm lange Stichwunde. Naht. Naht der Zwerchfellwunde vom Bauch aus war sehr schwierig, deshalb noch 2 Matratzennähte durch den Interkostalraum, durch deren Anziehen der tote Winkel des Pleuraraumes beseitigt und die Ränder der Stichwunde in den äußeren Bedeckungen geschlossen wurden. Später Pleuraerguß, beseitigt durch wiederholtes Absaugen. Heilung.

2. Bernhard. (Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1902, Nr. 16; Ref. Münch. med. Wochenschr. 1902, Nr. 35, S. 1473.) Mehrere penetrierende Bauchstichwunden. Zentrale Zwerchfellwunde, Verletzung der Milz. Splenektomie. Heilung. Blutuntersuchung ergibt normale Verhältnisse.

3. A. Ciechomski. (Ein Fall von Stichwunde der Milz und des Zwerchfells. Hernia diaphragmatica traumatica spuria. Splenektomie. Gaceta lekarska 1907.) Ein Fall von Messerstich in der linken Achsellinie im 9. Interkostalraum. Heftige Schmerzen links beim Atmen, Symptome einer inneren Blutung in die Bauchhöhle veranlassen den Eingriff. Resektion der linken 9. und 10. Rippe. Eröffnung der Pleura; es kommt eine Wunde des Zwerchfells zu Gesicht, durch die ein 20 cm langes Netzstück in die Pleurahöhle eingedrungen ist. Resektion des Netzstückes. Erweiterung der Zwerchfellwunde in sagittaler Richtung. Nach Ausräumung einer großen Menge von Blutgerinnseln aus der Bauchhöhle wird bei Untersuchung der Bauchorgane auf Verletzungen die vollkommen durchstochene und blutende Milz in die Wunde hineingewälzt. Nach mißlungenen Versuchen der Milznaht, wonach die Blutung noch stärker wird, wurden die Milzgefäße gesondert unterbunden und die Milz entfernt. Zirkuläre Naht der Wundränder des

Zwerchfells mit denen der Pleura costalis, wodurch die Pleurahöhle verschlossen wird. Tamponade der Bauchhöhlenwunde. Nach 14 Tagen schweren, fieberhaften Verlaufs ohne Lungenkomplikationen Heilung. Blutuntersuchung am 7. Tage nach Operation 17 Proz., am 63. Tage 65 Proz. Hämoglobin. Erythrocyten von 840000 auf 2300000.

4. Cernezzi. (Contributo alla cura delle ferite toraco-diaframmatiche. Societa Milanese di Medic. et Biologia 1907.) 7jähriger Knabe mit einem Stich mit Brotmesser. Sofort operiert. Aus der Wunde im 4. linken Interkostalraum innenwärts von der Mammilla drang Netz. Allgemeinzustand leidlich, doch bestand Dyspnoe, Cyanose. Cernezzi drang zunächst durch die Thoraxwunde vor; da jedoch der Allgemeinzustand und Cyanose trotz Herabziehens der Lunge bedenklicher wurden, entschloß er sich zur Laparotomie. So gelang es, das Netz zu reponieren und die weit klaffende Zwerchfellwunde zu schließen. Leberwunde gleichfalls genäht. Dyspnoe verschwand sofort. Glatte Heilung.

5. Delagénière. (Congrès franç. de chir. 1901: Revue de chir. 1901, Nr. 11.) Ein Mann erhielt drei Messerstiche in den Rücken, aus einem in Höhe der 8. Rippe fiel Netz vor. Nach Vergrößerung der Wunde trug Delagénière das Netz ab, nähte die Wunde der hervorgezogenen Milz und das Zwerchfell. Heilung.

6. und 7. Eichel. (2 Fälle von Stichverletzung des Zwerchfells. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 39.) Im 1. Falle handelt es sich um eine Lungenverletzung in der Höhe der 10. rechten Rippe. Das Zwerchfell war in der vorderen Achsellinie in einer Länge von 3 cm durchbohrt unter Schonung von Leber und Lunge. Naht der Wunde. Heilung. — Im 2. Falle lag eine Stichverletzung in der linken Achselhöhlenlinie oberhalb der 8. Rippe vor. Nach Erweiterung der Wunde zeigte sich ein Stück Netz in derselben. Rippenresektion. 2 cm lange Wunde des Zwerchfells, die nach vorheriger Fixierung durch 2 Nähte auf 10 cm erweitert wurde. Absuchen der Bauchhöhle, in der keine Verletzungen sind. Naht der Zwerchfellwunde. Heilung.

8. Fasano. (Verhandlungen des XX. ital. Chirurg.-Kongresses in Rom.) Ein Fall von Stichverletzung im

5. linken Zwischenrippenraum unter Mammilla, ohne Lunge zu verletzen. Transpleurales Vorgehen nach Rippenresektion. Versorgung der vorhandenen Leberwunde durch Naht. Befestigung der Wundränder des Zwerchfells an die äußere Haut. Heilung.

9. u. 10. Guidone. (Ferite abdominali etc., S. 105.) Ein 19jähriger junger Mann hatte einen Messerstich in den 11. linken Interkostalraum erhalten. Starke Anämie. Nach Äther- und Koffeininjektionen Laparotomie am äußeren Rectusrand. Schnitt am Rippenbogen, Resektion der 11. Rippe, Naht der Milzwunde und des Zwerchfells. Am 10. Tage infolge Diätfehlers Ileuserscheinungen. Heilung. — (Von Guidone berichtet.) Bei einem 9jährigen Knaben wurde wegen Stichverletzung der linken Seite die Splenorrhaphie mittels Thorakolaparotomie ausgeführt. Heilung mit Fistelbildung; die Fistel heilte erst, als ein starker Seidenfaden, der um den Stumpf der resezierten Rippe geschlungen war, um die A. intercostalis zu komprimieren, entfernt war.

11., 12. u. 13. Krjnkow. (Zur Frage der operativen Behandlung der traumatischen Milzverletzungen. Diss. St. Petersburg 1901.) 1. 17jähriger junger Mann, Schuß in den 6. linken Interkostalraum. Operation nach 3 Stunden. Erweiterung der Wunde; der linke Pleurasack und das Zwerchfell sind durchschossen; durch letzteres prolabiert etwas Netz, das reseziert wird. Naht, Laparotomie, Entleerung von viel Blut. Die Milz ist durchschossen. Heiße Luft (Holländers Apparat) stillt die Blutung nicht. Tamponade. Nach 10 Tagen Entleerung eines subphrenischen Abszesses mit Resektion der 10. Rippe; 4malige Punktion eines Ergusses in der linken Pleura. Heilung in $2^1/_2$ Monaten. — 2. Eine 30jährige Frau erhielt mehrere Stichwunden, darunter je 1 in den 6. linken und 8. rechten Interkostalraum; sie war bewußtlos. Operation $3^1/_2$ Stunden nach Trauma. Winkelschnitt am äußeren Rectusrand bis zur Zwerchfellwunde. Netzprolaps reseziert. Große Milzwunde; da die Naht nicht hält, Ektomie. Rechts bestand Hämopneumothorax. Die Wunde wurde erweitert, weiteres aber wegen großer Schwäche unterlassen. Tod nach 12 Stunden. Sektion: Die rechtsseitige Wunde geht durch das Zwerchfell 1 cm tief in den rechten Leberlappen. Todesursache: Anämie.

— 3. Ein 30jähriger Mann erhielt mehrere Stichwunden, davon 2 im linken 7. und 8. Interkostalraum, 4—5 cm lang mit Netzvorfall. Operation 3 Stunden post trauma: Schnitt am Außenrande des M. rectus, Brust- und Bauchhöhle eröffnend. Reposition des Netzes, Naht einer Wunde des Colon transversum. Am Milzrande vor dem Hilus befand sich eine 3—4 cm lange Schnittwunde; Verschluß mit 3 Nähten. Naht des Zwerchfells und der Brustwunde, Tamponade der Bauchwunde. Heilung nach Entleerung eines pleuritischen Ergusses linkerseits.

14. Madelung. (Münchener med. Wochenschr. 1902, S. 82.) Ein 20jähriger Mann erhielt eine Stilettwunde in die linke Seite. Hämothorax und Zeichen innerer Blutung. Erweiterung der Wunde. Zwerchfellwunde, durch die Netz vorfällt. Thoraxwandlappen durch Rippenresektion. Naht einer Milzwunde und Überkleidung mit Netz. Zwerchfell- und Hautnaht. Heilung.

15. Morestin. (Bull. de la soc. anat. Paris 1898.) Ein 22jähriger Mann erhielt einen Schuß in den Bauch. In starkem Kollaps und hochgradiger Anämie wurde er nach 1¼ Stunde operiert. Exstirpation der in zwei Teile zerrissenen Milz. Verletzung des Zwerchfells und der linken Pleura. Tod nach 14 Stunden.

16. Partenheimer. (Über Schußverletzungen der Milz. Diss. Straßburg 1898.) Ein 25jähriger Mann mit Revolverschuß in der linken Brust. Nach 5 Stunden Operation. Vernähung der Einschußwunde. Laparotomie. Naht zweier Magenwunden, Milzexstirpation. Tamponade. Tod nach 36 Stunden. Sektion ergab: Verletzungen des Brust- und Zwerchfells der linken Lunge. Nach Durchbohrung von Milz und Magen hatte das Geschoß das Zwerchfell noch einmal durchsetzt, die 11. Rippe gestreift und lag im Pleuraraum.

17., 18. und 19. Prawdoljuboff. (Zur Kasuistik der Zwerchfellverletzungen. Chirurgia 1908. Russisch.) (Die Fälle waren nur kurz referiert.) Es handelt sich um 3 Fälle von Stichverletzungen der linken Seite. Die Wunden befanden sich in einem Zwischenrippenraum. 2mal war das Netz in einem Klumpen von Hühnereigröße vorgefallen. Die Wunde wurde thorakal behandelt mit Rippenresektion. Im 3. Falle konnte Prawdoljuboff nach Erweiterung der Wunde, Resektion des vor-

gefallenen Netzes und Erweiterung der Zwerchfellwunde feststellen, daß das Colon transversum verletzt war. Die Wunde im Kolon wurde transpleural und transdiaphragmatikal versorgt. In allen 3 Fällen Heilung.

20. Schulz. (Zur Kasuistik penetrierender Bauchschußwunden im Frieden. Diss. Greifswald 1895.) Ein 19jähriger Mann brachte sich zwei Schüsse in Brust und Bauch bei. Nach 12 Stunden Laparotomie. Milzexstirpation, Naht von 4 Magenwunden. Baldiger Tod. Sektion ergab: Verletzung der linken Lunge, des Zwerchfells, Zerschmetterung der 10. linken Rippe, 2 Einschüsse und ein Ausschuß in der Leber.

21. Sodo. (Rif. medica 1896.) 22jähriger Mann mit mehreren Revolverschüssen nach 12 Stunden wegen innerer Blutung operiert. Fraktur der 9. Rippe. Pleura, Zwerchfell, Milz und linke Niere durchschlagen. Kugel lag am 3. Lendenwirbel. Versorgung der Rippenverletzung, Naht der Zwerchfellwunde, Milz- und Nierenexstirpation. Schnelle Heilung. Nach 32 Tagen 2. Laparotomie wegen Ileuserscheinungen; 3 durch Verwachsungen abgeknickte Darmschlingen gelöst, eine Invagination reponiert. Heilung.

22., 23., 24., 25. und 26. N. S. Ssinakewitsch. (Zur Frage der chirurgischen Heilung von Zwerchfellwunden. Russ. Archiv für Chirurgie 1906.) 5 Fälle. 1. 27jähriger Mann mit Stich in der linken Seite. Resektion der 9. Rippe. Zwerchfellwunde war $1^1/_2$ cm lang, in ihr ein Stück Netz eingeklemmt. Dieses reseziert. Revision des Magens ergab keine Verletzung; Tamponade der Pleura. Empyem. Heilung. — 2. 24jähriger Mann mit Schuß in der linken Seite zwischen den Achsellinien. Resektion der 7. und 8. Rippe. Zwerchfellwunde erweitert. Ovales Loch in der Magenwand (nur Serosa und Muscularis verletzt, Mucosa intakt). Naht von Magen und Zwerchfell. Tamponade der Pleura. Glatter Verlauf. Geschoß wird links unter der Lendenhaut exzidiert. — 3. 17jähriges Mädchen mit Schuß in der linken Seite. Nach 4 Tagen Resektion der 4. Rippe. In der Pleura leicht blutiges, trübes Exsudat. Zwerchfell stand hoch. Probepunktion durch das Zwerchfell ergab stinkenden Eiter. Zwerchfell an äußere Haut genäht. Der Abszeß drainiert. Nach 3 Wochen wurde ein ovales glattrandiges Stück Leinwand ($1^1/_2$ cm lang und 1 cm breit) von dem Hemd des Mädchens durch

Spülen aus dem Abszess entleert, worauf Heilung. Geschoßdurchmesser betrug weniger als 1 cm. — 4. 17jähriger Mann mit rechtsseitigem Messerstich. Resektion der 5. und 6. Rippe. Es fand sich eine Leberverletzung, die kauterisiert werden mußte. Zwerchfell nur teilweise genäht. Gazestreifen in die Pleura. Eitrige Pleuritis. Heilung. — 5. 38jähriger Mann mit Messerstich in der linken Seite. Erweiterung der Wunde. Tampon in die Pleura. Nach 3 Tagen Entleerung von stinkender Flüssigkeit aus der Pleura. Drainage. Am 5. Tage Tod. Sektion ergab: In der Zwerchfellwunde war ein Stück Magenwand eingeklemmt und nekrotisch geworden.

27. Swijasheniwow. (Bolitschnaja gazeta Botkina 1895.) 30jähriger Mann mit Schußwunde in der linken Brust, und zwar im 7. linken Zwischenraum. Nach 3 Stunden Laparotomie, Lebernaht und Naht, 2 Magenwunden. Tod am nächsten Tage. Es bestand noch eine Verletzung des oberen Milzpols sowie des Zwerchfells, der linken Lunge und der 7. Rippe.

28., 29. Ziegler. (Zur Behandlung perforierender Stich- und Schußbauchwunden. Münch. med. Wochenschrift 1898.) 2 Fälle. 1. Eine 25jährige Frau mit Bauchschußwunde rechts von der Mittellinie, fingerbreit oberhalb des Rippenbogens. Schnitt am äußeren rechten Rectus-Rand. Streifschuß der untersten Rippe. Im Bauche viel Blut. Naht einer Leberwunde. Tod nach 24 Stunden. Sektion ergab: 2 Schußöffnungen im Mageneingang, Verletzung von Milz, Zwerchfell und linker Lunge. Das Geschoß steckte unter der Haut. — 2. 40jähriger Mann mit Brustschuß. 2 Einschüsse im 6. Zwischenrippenraum, einwärts von der Mammillarlinie. Herzdämpfung erhalten. Leib durch Gase stark aufgetrieben. Nach 4 Stunden Operation. Milz zertrümmert, in große Blutgerinnsel eingebettet, Netz stark suggilliert. Tod nach 48 Stunden. Sektion ergab: Verletzung des Magens, Zwerchfells und der linken Lunge.

30. Zimmer. (Beiträge zur klinischen Chirurgie 1892.) 23jähriger Student erhielt beim Duell einen Schuß in die Magengegend. Ausschuß im 7. linken Interkostalraum in der vorderen Achsellinie. Schmerzen im linken Hypochondrium, Blutbrechen, Zeichen von Anämie. Austritt von Gas oder Flüssigkeit in die

Bauchhöhle war nicht nachzuweisen. Operation nach 8 Stunden. Schnitt unter dem Rippenbogen. Naht von 2 Schußöffnungen am Magen. Schluß der Wunde. Guter Verlauf. Am Morgen des 6. Tages Pat. tot im Bett. Sektion: Undeutliche Zeichen von Peritonitis. Am oberen Milzpol sternförmige Zerreißung der Kapsel, aus welcher die Pulpa dunkelrot hervorquillt. Perforation des Zwerchfells, Verletzung der linken Lunge, Quetschung der Leber. Im kleinen Becken lag $^1/_4$ Liter, im linken Pleuraraum $1^1/_4$ Liter Blut.

Zum Schluß habe ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Pels-Leusden für die gütige Überlassung des Falles und für die Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literaturangabe.

1. Adelmann, bei Brogsitter, S. 572, erwähnt.
2. Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Behandlung. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 68, S. 865.
3. Borszécki, Über Verletzungen des Zwerchfells, des Magens und der Bauchspeicheldrüse. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 49, S. 567.
4. Brogsitter, Splenektomie und subkutane Milzruptur. Charité-Annalen 1909.
5. Danielsen, Über die Notwendigkeit und Möglichkeit der Erhaltung der Milz bei Verletzungen und Erkrankungen dieses Organes. Ein Beitrag zur klinischen Chirurgie. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 60, S. 158.
6. E. v. Herczel, Über eine bisher unbekannte Ursache des Fiebers bei Milzexstirpation. Wien. klin. Wochenschr. 1907, Nr. 5.
7. Hörz, Über Splenektomie bei traumatischer Milzruptur. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 50, 1.
8. Iselin, Von den Zwerchfellverletzungen und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 88, S. 150.
9. Lénormant, Traitement opérative de plaies du diaphragme. Revue de chir., 23. ann., Nr. 5.
10. Lieblein, Über Magen- und Darmblutungen nach Milzexstirpationen. Mitteil. aus d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir., Bd. 17, Heft 3 u. 4.
11. Lieblein, Über Milzexstirpation. Prager med. Wochenschr. 1907, Nr. 13.
12. Lotsch, Die subkutane Milzzerreißung und ihre Behandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 93.
13. Neugebauer, Zur Chirurgie des Zwerchfells. Arch. f. klin. Chir., Bd. 73, S. 1014.
14. Pawloff-Silvanski, Zur Therapie der Milzverletzungen. Chirurgia (Russisch), Bd. 21, Nr. 123—124.

15. Péan, bei Brogsitter, S. 572, erwähnt.
16. Perez, Contributo allo splenectomia. Policlinico, Sez. chir. 1907.
17. Petzow, Zur Frage von den Verwundungen der Milz. Russki Wratsch. 1906.
18. Poenaru-Caplescu, Beiträge zum Studium der Chirurgie der thorako-abdominalen Wunden. Revista de chir. 1906.
19. Postempski, Bull. della reale accad. med. di Roma 1889.
20. Repetto, Heridas des diaphragma à travès del seno costo-diaphragmatico. Buenos Aires 1894.
21. O. Riegner, Traumatische Zwerchfellhernie. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 38, Heft 3.
22. Róna, Beitrag zur Behandlung der Zwerchfellverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 24.
23. Schalita, Arch. f. klin. Chir. 49.
24. Suter, Über die operative Behandlung von Zwerchfellwunden. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 46 u. 47.
25. Swiatecki, Drei Fälle von Splenektomie. Medycyna i kroniko lekarska 1908.
26. Vulpius, Beitr. z. klin. Chir., Bd. 11.
27. Williams, Penetrating wounds of the chest, perforeting the diaphragme and involving the abdominal viscera. Annals of surgery 1904.
28. Wright, Two cases of traumatic rupture of the spleen. Brit. med. journ. 1908.

Lebenslauf.

Ich, Walter Seidel, katholischer Konfession, bin geboren am 3. September 1883 zu Berlin als Sohn des Geh. Sanitätsrates Dr. Karl Seidel. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Königl. Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Berlin, wo ich Ostern 1902 die Reifeprüfung bestand. Von Ostern 1902 bis Ostern 1907 studierte ich an der Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Meiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte ich in meinem ersten Studiensemester, vom 1. April bis zum 30. September des Jahres 1902, beim 2. Garde-Regiment zu Fuß. Am 26. Juli 1904 bestand ich die ärztliche Vorprüfung.

Am 15. Februar 1907 wurde ich durch Befehl des Generalstabsarztes der Armee zum Unterarzt beim Füsilier-Regiment v. Steinmetz (Westpreuß.) Nr. 37 ernannt. Gleichzeitig erfolgte meine Kommandierung zur Königl. Charité behufs Ableistung des praktischen Jahres.

Am 15. März 1908 trat ich in das Staatsexamen ein, welches ich am 19. Juni 1908 beendete. Am 28. Juni 1908 wurde ich zum Niederschl. Fußartillerie-Regiment Nr. 5 versetzt und am 10. September 1908 zum Assistenzarzt befördert.